

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN KOMPOR BRIKET *WOOD PELLET* DILENGKAPI KIPAS MENGGUNAKAN PANEL SURYA

Diajukan sebagai Syarat Kelulusan Mencapai Gelar Sarjana Teknik
pada Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin
Universitas Darma Persada



Disusun Oleh:

Nama : Arif Tri Wibowo
NIM : 2020250036

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA JAKARTA
TAHUN 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan Judul:
**RANCANG BANGUN KOMPOR BRIKET *WOOD PELLET* DILENGKAPI
KIPAS MENGGUNAKAN PANEL SURYA**


Telah disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir untuk dipertahankan di depan
Dewan Penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Mesin
Universitas Darma Persada, pada :


Hari : Selasa
Tanggal : 13 Febuari 2024

Disusun Oleh :
Nama : Arif Tri Wibowo
NIM : 2020250036
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Mahasiswa


Dr. Ir. Asy'ari Daryus, S.E., S.Kom.I.,
M.Sc., M.Ag.
NIDN: 0321106601


Arif Tri Wibowo

LEMBAR PENGESAHAN


Laporan Tugas Akhir dengan Judul:
**RANCANG BANGUN KOMPOR BRIKET *WOOD PELLE*T DILENGKAPI
KIPAS MENGGUNAKAN PANEL SURYA**

Telah disidangkan pada Tanggal 16 Febuari 2024 dihadapan
Dewan Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin
Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin

Nama : Arif Tri Wibowo
NIM : 2020250036
Program Studi : Teknik Mesin

Mengesahkan,


Dosen Penguji I



Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, S.Tp., M.Eng.

NIDN: 0308107704


Dosen Penguji III



Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng.

NIDN: 0625098201


Dosen Penguji II



Dr. Erwin, S.T., M.T.

NIDN: 0430107902

Dosen Penguji IV



Dr. Ir. Asy'ari Daryus, S.E., S.Kom.I.,
M.Sc., M.Ag.

NIDN: 0321106601

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng.
NIDN: 0625098201

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arif Tri Wibowo

NIM : 2020250036

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik Universitas Darma persada

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Kompor Briket *Wood Pellet*

Dilengkapi Kipas Menggunakan Panel Surya

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku-buku referensi yang terkait tema Tugas Akhir ini dengan menuliskan citasinya. Selanjutnya laporan Tugas ini bebas dari Plagiasi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan bertanggungjawab atas semua yang ditulis dalam laporan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 16 Febuari 2024

Penulis

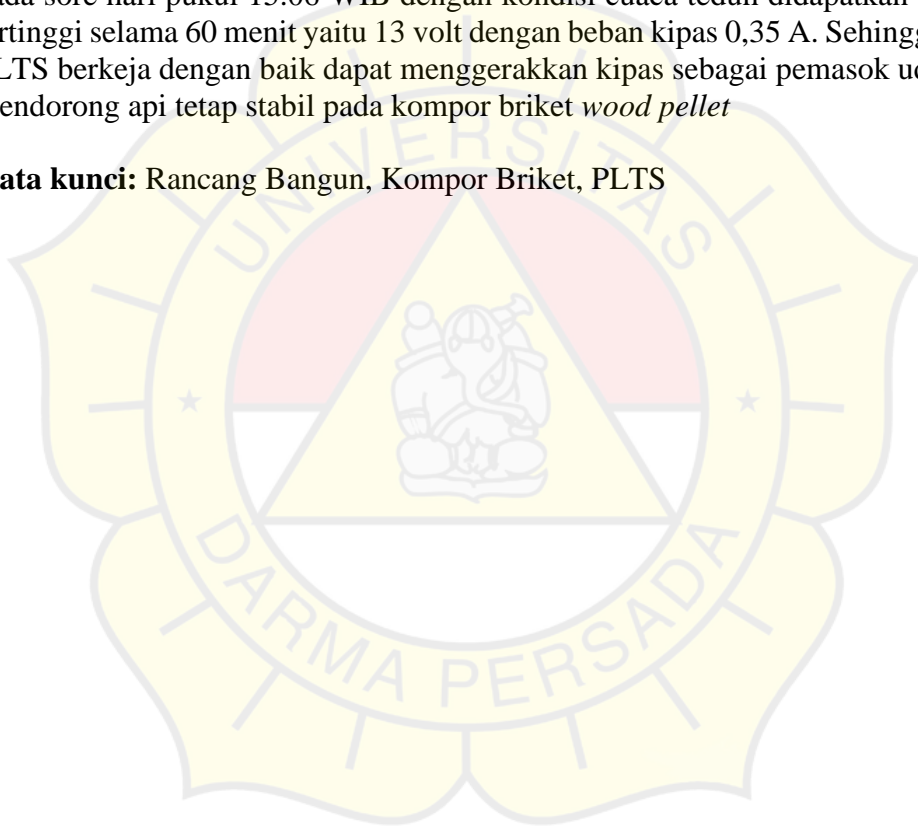


Arif Tri Wibowo

ABSTRAK

Rancang Bangun Kompor Briket *Wood Pellet* Dilengkapi Filterisasi Asap dan Kipas Menggunakan Panel Surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perancangan dan pembuatan kompor briket *wood pellet* dilengkapi filterisasi asap dan kipas menggunakan panel surya serta dan pembuatan sistem kipas menggunakan sistem PLTS dengan rangkaian arus searah (DC). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *analysis safety factor* pada *software autodesk inventor* untuk mengetahui kekuatan maksimal struktur kompor briket saat digunakan dan menggunakan panel surya *polycristaline* dalam sistem PLTS untuk penghasil tenaga listrik dari memanfaatkan iradiasi sinar matahari digunakan sebagai penggerak kipas berputar. Hasil simulasi *safety factor* dengan memberikan beban maksimal sebesar 490 Newton didapatkan SF15 dan pengujian sistem PLTS pada sore hari pukul 15.06 WIB dengan kondisi cuaca teduh didapatkan tegangan tertinggi selama 60 menit yaitu 13 volt dengan beban kipas 0,35 A. Sehingga sistem PLTS berkeja dengan baik dapat menggerakkan kipas sebagai pemasok udara agar mendorong api tetap stabil pada kompor briket *wood pellet*

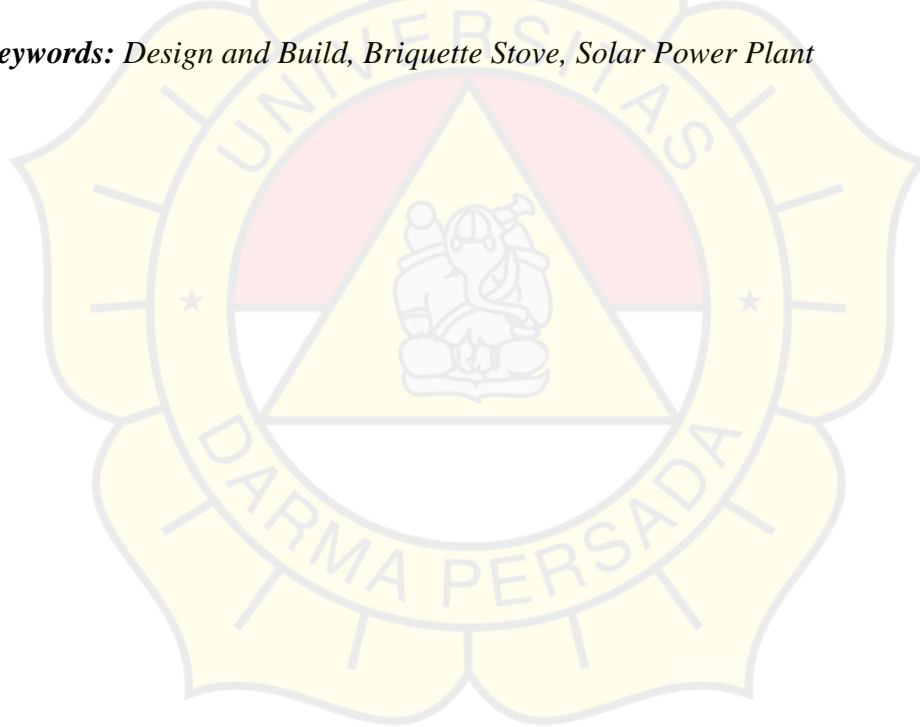
Kata kunci: Rancang Bangun, Kompor Briket, PLTS



ABSTRACT

Design and Build Wood Pellet Briquette Stoves Equipped with Smoke Filtering and Fans Using Solar Panels. This study aims to determine the design and manufacture of wood pellet briquette stoves equipped with smoke filtration and fans using solar panels and the manufacture of fan systems using solar PV systems with direct current (DC) circuits. The method used in this study is the analysis of safety factors in the autodesk inventor software to determine the maximum strength of the briquette stove structure when used and using polycrystalline solar panels in the solar PV system to generate electricity from utilizing sunlight irradiation used as a rotating fan drive. The results of the safety factor simulation by providing a maximum load of 490 Newtons were obtained by SF15 and the testing of the solar PV system in the afternoon at 15.06 WIB with shady weather conditions obtained the highest voltage for 60 minutes, namely 13 volts with a fan load of 0.35 A. So that the solar power plant system works well can drive the fan as an air supplier so that pushing the flame to remain stable on the wood pellet briquette stove.

Keywords: *Design and Build, Briquette Stove, Solar Power Plant*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Kompor Briket *Wood Pellet* Dilengkapi Kipas Menggunakan Panel Surya”**. Laporan ini merupakan tugas akhir yang diajukan dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Teknik Mesin Universitas Darma Persada. Dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini, tidak mungkin akan terwujud tanpa bantuan dan dorongan serta semangat dari berbagai pihak baik di awal penyusunan hingga akhir dari tersusunnya Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

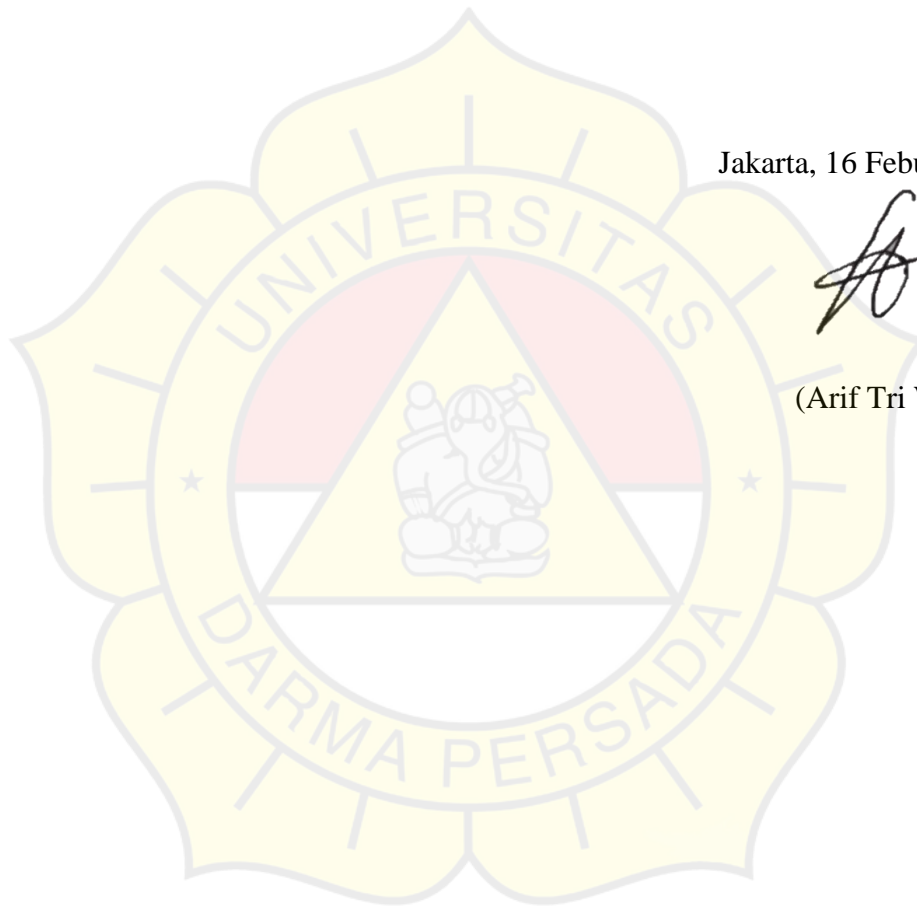
1. Kedua orang tua dan kakak penulis yang telah memberikan dorongan, semangat serta doanya yang tulus kepada penulis.
2. Bapak, Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak, Dr. Ir. Asy'ari Daryus, S.E., S.Kom.I., M.Sc., M.Ag. selaku Dosen Pembimbing.
4. Sahabat-sahabat Himpunan Mahasiswa Mesin Universitas Darma Persada yang telah memberikan semangat, dukungan, serta doa kepada penulis.
5. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Memang tidak ada hasil yang paling sempurna akan tetapi pasti selalu ada hasil yang lebih baik. Penulis menyadari bahwa dalam Laporan Tugas Akhir ini memiliki keterbatasan. Walaupun demikian penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi masyarakat desa Cisolok Sukabumi. Akhir kata penulis berdoa semoga kita semua dalam lindungan, petunjuk serta mendapat ridho dari Allah SWT, Amiin...

Jakarta, 16 Febuari 2024



(Arif Tri Wibowo)



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian Kompor Briket	6
2.2 Model dan Jenis Kompor Briket.....	6
2.3 Prinsip Kerja Kompor Briket	6
2.4 Manfaat Teknologi Kompor Briket	9

2.5 Kelebihan dan Kekurangan Kompor Briket.....	9
2.6 Pengertian Kipas.....	10
2.7 Model dan Jenis Kipas	11
2.8 Prinsip Kerja Kipas	12
2.9 Pengertian PLTS <i>Solar cell</i>	12
2.10 Model dan Jenis PLTS <i>Sollar Cell</i>	12
2.11 Prinsip Kerja PLTS <i>Solar Cell</i>	13
2.12 Manfaat Teknologi PLTS <i>Solar Cell</i>	17
2.13 Kelebihan dan Kekurangan PLTS <i>Solar Cell</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Diagram Alir Penelitian	19
3.2 Variabel Penelitian	20
3.3 Hipotesis	20
3.4 Bahan dan Alat	21
3.5 Desain Alat	32
3.6 Langkah Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Perancangan Kompor Briket Wood Pellet	37
4.2 Proses Pembuatan Kompor Briket Wood Pellet	39
4.3 Perancangan Sistem PLTS Solar Cell	48
4.4 Proses Pembuatan PLTS	52
4.5 Pengujian Dengan Beban 34Ω Sistem PLTS	55
4.6 Perawatan & Pemeliharaan Kompor Briket & PLTS	59

4.7 Pembahasan	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PLTS Sistem On-Grid.....	14
Gambar 2. 2 PLTS Sistem Off-Grid	14
Gambar 2. 3 PLTS Sistem Hibrida	16
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3. 2 Laptop.....	21
Gambar 3. 3 Autodesk Inventor Pro 2021	22
Gambar 3. 4 Meteran.....	22
Gambar 3. 5 Mistar	23
Gambar 3. 6 Mesin Las SMAW.....	23
Gambar 3. 7 Mesin Gerinda Tangan.....	24
Gambar 3. 8 Mesin Potong Besi	24
Gambar 3. 9 Bor Listrik	25
Gambar 3. 10 Vernier Caliper.....	25
Gambar 3. 11 Multi Tester	26
Gambar 3. 12 Thermometer Gun	26
Gambar 3. 13 Solder	27
Gambar 3. 14 Tang Kombinasi dan Potong.....	27
Gambar 3. 15 Kipas/Fan	28
Gambar 3. 16 Panel Surya.....	28
Gambar 3. 17 SCC	29
Gambar 3. 18 MCB	29
Gambar 3. 19 Batterai	30

Gambar 3. 20 Kabel Listrik.....	30
Gambar 3. 21 Pipa Besi Galvanis	31
Gambar 3. 22 Besi Plat.....	31
Gambar 3. 23 Besi Hollow Galvanis	32
Gambar 3. 24 Kompor Briket 3D.....	33
Gambar 3. 25 Kompor Briket dilengkapi PV 3D.....	33
Gambar 3. 26 Diagram Wiring PLTS Sistem Full DC	34
Gambar 4. 1 Safety Factor Analysis.....	39
Gambar 4. 2 Desain Kompor Briket Wood Pellet.....	40
Gambar 4. 3 Body Luar Kompor Briket	41
Gambar 4. 4 Body Dalam Kompor Briket	42
Gambar 4. 5 Tempat Wajan	43
Gambar 4. 6 Tempat Kipas	44
Gambar 4. 7 Tempat Penuangan Briket	45
Gambar 4. 8 Pipa Asap.....	45
Gambar 4. 9 Tempat Penampungan Abu	46
Gambar 4. 10 Kipas DC	47
Gambar 4. 11 Box Instalasi.....	48
Gambar 4. 12 Diagram Instalasi Panel Surya	51
Gambar 4. 13 Desain PLTS	52
Gambar 4. 14 Roda Karet	53
Gambar 4. 15 Panel Surya Polycrystalline.....	54
Gambar 4. 16 Rangka Panel Surya	54

Gambar 4. 17 Grafik Tegangan Pengujian Pertama.....	56
Gambar 4. 18 Grafik Tegangan Pengujian Kedua	58
Gambar 4. 19 Proses Pemasakan Dengan Kompor/Tungku Tradisional.....	60
Gambar 4. 20 Alat Kompor Biopelet Penelitian Sebelumnya	61
Gambar 4. 21 Kompor Briket Wood Pellet Dengan PLTS.....	61



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Seleksi Konsep Desain.....	35
Tabel 4. 1 Pengujian Hasil Tegangan PLTS Sore Hari Cuaca Teduh.....	55
Tabel 4. 2 Pengujian Hasil Arus PLTS Sore Hari Cuaca Teduh	55
Tabel 4. 3 Pengujian Hasil Tegangan PLTS Siang Hari Cuaca Cerah	57
Tabel 4. 4 Pengujian Hasil Arus PLTS Siang Hari Cuaca Cerah	57
Tabel 4. 5 Perbandingan Data Teknis Proses Pemasakan Tradisional,.....	62

